

## KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

### PUBLICATION

(51) IPC Code: G11B 7/007

(11) Laid-Open No.: P2002-0059695

(43) Laid-Open Date: 13 July 2002

(21) Application No.: 10-2002-7005839

(22) Application Date: 6 May 2002

Translation issue Date: 6 May 2002

(86) International Application No.: PCT/JP2001/07780

(86) International Application Date: 7 September 2001

(87) International Laid-open No.: WO 2002/21519

(87) International Laid-open Date: 14 March 2002

(81) Designated States: Korean Patent: China, Indonesia, Korea, Singapore, United States

(30) Priority: JP-P-2000-00270857 7 September 2000 JP

(71) Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

1006 Kadoma Ooaja-cho Kadoma City, Osaka, Japan

(72) Inventor:

Higashima Sato

258-3 Doidamachi, Matuyama-shi, Ehime-ken, JP

(74) Attorney:

Kim Chang-Sae

(54) Title of the Invention:

Recording control method for optical disk, drive apparatus, and recording system

#### Abstract:

A recording control method for optical disk, a drive apparatus, and a recording system are provided to interrupt data recording on a track 52, record the data on a readout area 53, changes track information (TOC data, PMA data) recorded from a first track to a final track based on track data actually recorded on a disk 10 after recording all the data on the readout area 53, and record the changed track information on a read-in area 51 and a PMA 50, when data transmission from a host computer 2 is interrupted while data transmitted from the host computer 2 is recorded on the track 52 of the disk 10.

According to the recording control method for optical disk, the drive apparatus, and the recording system, although an error is generated and data recording is interrupted while data is recorded on a track of an optical disk, it is possible to create a reproducible optical disk.

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> G11B 7/007	(11) 공개번호 특2002-0059695
	(43) 공개일자 2002년07월13일
(21) 출원번호 10-2002-7005839	
(22) 출원일자 2002년05월06일	
번역문제출일자 2002년05월06일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP2001/07780	(87) 국제공개번호 WO 2002/21519
(86) 국제출원출원일자 2001년09월07일	(87) 국제공개일자 2002년03월14일
(81) 지정국 국내특허 : 중국 인도네시아 대한민국 싱가포르 미국	
(30) 우선권주장 JP-P-2000-00270857 2000년09월07일 일본(JP)	
(71) 출원인 마츠시다 덴끼 산교 가부시키가이샤	
	일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
(72) 발명자 히가시마사토	
	일본에히메켄마츠야마시도이다마치258-3
(74) 대리인 김창세	

심사청구 : 있음

(54) 광디스크의 기록 제어 방법, 드라이브 장치 및 기록 시스템

명세서

기술분야

본 발명은 CD-R(Compact Disc-Recordable) 디스크, CD-RW(Compact Disc-ReWritable) 디스크 등의 리라이트 가능한 광디스크의 기록 제어 방법, CD-R 드라이브 장치나 CD-RW 드라이브 장치 등의 광디스크 드라이브 장치, 복수의 광디스크에 데이터의 동시 기록을 행하는 기록 시스템에 관한 것이다.

배경기술

광디스크에 데이터를 기록, 재생하는 드라이브 장치 중에서, CD-R 디스크나 CD-RW 디스크(이하, 디스크라고 함) 등의 드라이브 장치는 기록 방법으로서 Disc At Once 기록 방법을 채용하고 있는 것이 있다.

CD-R/RW 드라이브 장치(이하, 드라이브 장치라고 함)는, 호스트 컴퓨터로부터 송신되는 데이터를 Disc At Once 기록 방법으로 기록할 때, 우선 먼저 디스크의 리드 인 영역으로부터 정보의 기록을 개시하고, 적어도 하나 이상의 트랙에 데이터를 기록하며, 마지막으로 리드 아웃 영역에 정보를 기록하지만, 이들 기록 처리를 리드 인 영역으로부터 트랙, 리드 아웃 영역까지 한번에 도중에서 끊기지 않고 실행할 필요가 있었다.

또한, 복수 장의 광디스크에 데이터를 동시 기록하는 CD 듀플리케이션 시스템에서는, 2대 내지 10대 정도의 드라이브 장치와, 이들 드라이브 장치의 기록 재생을 제어하는 제어 장치를 하나의 시스템으로 하고 있다.

이 시스템에서는 하나의 원(元) 데이터를 동시에 복수의 드라이브 장치에서 복수의 디스크에 기록하기 때문에, Disc At Once 기록 처리를 모든 드라이브 장치에서 동시 진행할 필요가 있었다.

이러한 Disc At Once 기록 방법에서는, 드라이브 장치가 디스크로의 기록 작업을 도중에서 멈출 수 없기 때문에, 호스트 컴퓨터로부터의 데이터의 전송 속도가 느린 경우에는, 버퍼 언더 런(buffer under run)이 발생하여, 기록 도중에서 전송 데이터가 도중에 끊겨 기록 작업을 중단해 버리는 일이 있었다. 또한, 이 시점에서, 디스크의 리드 인 영역에는 데이터의 일람 정보인 TOC(Table Of Contents) 데이터가 이미 기록되어 있고, TOC 데이터와 기록 도중에서 전송 데이터가 도중에 끊겨 버린 트랙 데이터의 상태가 다르기 때문에, 부정(不正)한 디스크로 되어 버려, 디스크의 재생이 불가능하게 된다고 하는 문제가 있었다.

또한, CD 듀플리케이션 시스템에서는 다음과 같은 문제가 있다.

CD-R/RW 디스크는 디스크의 종류를 식별하기 위해서 리드 인 영역의 개시 시간(이하, 리드 인 영역 개시 시간이라고 함)을 바꾸게 되어 있다. 이 리드 인 영역 개시 시간의 수치는 시간 정보나 그 외의 디스크의 성질을 나타내는 정보인 ATIP(Absolute Time in Pre-groove) 데이터로서 디스크에 미리 기록되어 있다. 예로서, 리드 인 영역 개시 시간이 97:24:01인 것이나, 97:34:21인 것이 있는데, 이들 리드 인 영역의 길이는 전자가 97:24:01~99:59:74, 후자가 97:34:21~99:59:74이다. 이와 같이 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 디스크끼리에서는 리드 인 영역의 길이가 일정하지 않기 때문에, Disc At Once 기록

방법에 의한 동시 기록을 실행할 수 없다.

그 외에도, 디스크의 종류가 상이한 것에 의한 문제로서 기록 속도의 문제가 있다. CD-RW 디스크는 기록 속도가 한정되어 있고, 예컨대 2배속 전용, 1~4배속 범위, 4배~12배속 범위 등의 디스크가 있다. 이와 같이 기록 속도 범위가 상이한 디스크가 혼재하면, Disc At Once 기록 방법에 의한 동시 기록을 실행할 수 없다.

그 때문에, CD 듀플리케이션 시스템에 있어서, 복수의 디스크의 동시 기록을 실행하기 위해서는, 리드 인 영역 개시 시간이나 기록 속도 범위가 동일한 종류의 디스크를 대량으로 준비해야 하는 등의 문제가 있었다.

본 발명은 상기 문제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 광디스크의 트랙에 데이터를 한창 기록하고 있을 때에 에러가 발생하여, 기록 처리를 중단한 경우에도, 재생 가능한 광디스크를 작성하는 광디스크의 기록 제어 방법 및 드라이브 장치, 및 상이한 종류의 복수의 광디스크에 대하여 동시 기록을 실행하는 광디스크의 기록 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 발명의 개시

본 발명(청구의 범위 제 1 항)에 따른 광디스크의 기록 제어 방법은, 광디스크에서의 적어도 하나 이상의 트랙, 리드 인 영역 및 리드 아웃 영역에 포함시키는 정보를 일괄적으로 기록하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서, 광디스크의 내주측에서의 제 1 트랙의 프리 갭으로부터 데이터 기록을 개시하여, 모든 트랙 및 리드 아웃 영역을 연속해서 기록하고, 그 후에 제 1 트랙의 내주에 위치하는 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역의 기록을 실행하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 리드 인 영역에 기록되는 TOC의 내용을 실제로 기록한 트랙에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 2 항)은, 청구의 범위 제 1 항에 기재된 광디스크의 기록 제어 방법에 있어서, 광디스크의 트랙에 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역의 기록 처리로 전환하고, 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료한 후, 트랙 데이터를 광디스크로부터 판독하기 위한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경해서, 해당 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 기록 처리를 중단한 경우에도, 리드 인 영역이나 프로그램 메모리 영역에 기록할 트랙 정보(TOC 데이터, 프로그램 메모리 영역 데이터)의 내용을 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 3 항)은, 청구의 범위 제 1 항에 기재된 광디스크의 기록 제어 방법에 있어서, 광디스크의 트랙에 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역의 기록 처리로 전환하고, 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료한 후, 트랙 데이터를 광디스크로부터 판독하기 위한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경해서, 해당 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하고, 또한 광디스크로의 추기(追記)를 가능하게 하기 위한 멀티 세션 정보를 리드 인 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 기록 처리를 중단한 경우에도, 리드 인 영역이나 프로그램 메모리 영역에 기록하는 트랙 정보(TOC 데이터, 프로그램 메모리 영역 데이터)의 내용을 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다. 또한, 광디스크의 추기가 가능하도록 되어, 광디스크의 유효 이용이 가능하게 된다.

본 발명(청구의 범위 제 4 항)에 따른 광디스크의 기록 제어 방법은, 기록 가능한 광디스크 드라이브 장치에 있어서, 외부 장치로부터 수신한 데이터를 광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 기록하는 Disc At Once 기록 방법과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법 중 어느 하나를 선택하여 실행하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서, 광디스크 드라이브 장치가 상기 Disc At Once 기록 방법을 지시하는 커맨드를 외부 장치로부터 수신했을 때, 상기 Disc At Once 기록 방법을 사용할지, 상기 제 2 기록 방법을 사용할지를 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 광디스크 드라이브 장치는 외부 장치로부터 수신하는 데이터의 포맷 등에 따라서 최적의 기록 방법으로 데이터를 기록할 수 있다. 또한, 제 2 기록 방법을 실행하기 위해서, 호스트 컴퓨터측의 소프트웨어를 새롭게 작성할 필요가 없어, 종래의 Disc At Once 기록 방법용 소프트웨어를 그대로 사용할 수 있으므로, 호환성을 유지할 수 있다.

본 발명(청구의 범위 제 5 항)에 따른 광디스크의 기록 제어 방법은, 광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법 중 어느 하나의 기록 방법에 의해, 복수의 광디스크에 데이터의 동시 기록을 행하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서, 복수의 광디스크의 ATIP(Absolute Time in Pre-groove)에 기록되어 있는 리드 인 영역 개시 시간을 읽어내어, 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한지 여부를 판별하여, 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한 경우에는 상기 Disc At Once 기록 방법을 선택하고, 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 광디스크가 존재하는 경우에는 제 2 기록 방법을 선택하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 광디스크가 혼재되어 있더라도, 복수의 광디스크로의 데이터의 동시 기록이 가능해져, 대량의 광디스크에 대해서도 효율적

으로 데이터를 기록할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 6 항)은, 청구의 범위 제 5 항에 기재된 광디스크의 기록 제어 방법에 있어서, 상기 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되어 있는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내어, 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하여, 공통의 속도가 존재하는 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통의 속도가 존재하지 않는 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 행하지 않는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법에서는, 리드 인 영역 개시 시간이나 기록 처리 속도 범위가 상이한 복수의 디스크가 혼재되어 있더라도, 복수의 광디스크로의 데이터의 동시 기록이 가능해져, 대량의 광디스크에 대해서도 효율적으로 데이터를 기록할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 7 항)에 따른 광디스크 드라이브 장치는, 광디스크에서의 적어도 하나 이상의 트랙, 리드 인 영역 및 리드 아웃 영역에 포함시키는 정보를 일괄적으로 기록하는 광디스크 드라이브 장치로서, 광디스크의 내주측에서의 제 1 트랙의 프리 갭으로부터 데이터 기록을 개시하여 모든 트랙의 데이터 기록을 실행하는 트랙 데이터 기록 수단과, 모든 트랙 데이터의 기록 후에, 계속해서 리드 아웃 영역에 정보의 기록을 실행하는 리드 아웃 영역 기록 수단과, 리드 아웃 영역의 정보 기록 후에, 제 1 트랙의 내주에 위치하는 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 상기 광디스크에 기록된 트랙 데이터를 판독하기 위한 트랙 정보를 기록하는 트랙 정보 기록 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크 드라이브 장치에서는, 리드 인 영역에 기록되는 TOC의 내용을 실제로 기록한 트랙에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 8 항)은, 청구의 범위 제 7 항에 기재된 광디스크 드라이브 장치에 있어서, 상기 트랙 데이터 기록 수단에 의해 트랙 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역에 정보의 기록 처리를 전환하는 전환 수단과, 상기 리드 아웃 영역 기록 수단에 의해 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후, 모든 트랙 데이터에 대한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경하는 트랙 정보 변경 수단과, 상기 트랙 정보 변경 수단에 의해 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 제 2 트랙 정보 기록 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크 드라이브 장치에서는, 기록 처리를 중단한 경우에도, 리드 인 영역이나 프로그램 메모리 영역에 기록하는 트랙 정보(TOC 데이터, 프로그램 메모리 영역 데이터)의 내용을 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 9 항)은, 청구의 범위 제 7 항에 기재된 광디스크 드라이브 장치에 있어서, 상기 트랙 데이터 기록 수단에 의해 트랙 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역에 정보의 기록 처리를 전환하는 전환 수단과, 상기 리드 아웃 영역 기록 수단에 의해 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후, 모든 트랙 데이터에 대한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경하는 트랙 정보 변경 수단과, 상기 트랙 정보 변경 수단에 의해 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 제 2 트랙 정보 기록 수단과, 상기 제 2 트랙 정보 기록 수단에 의해 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록함과 동시에, 광디스크로의 추가를 가능하게 하기 위한 멀티 세션 정보를 리드 인 영역에 기록하는 멀티 세션 정보 기록 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크 드라이브 장치에서는, 기록 처리를 중단한 경우에도, 리드 인 영역이나 프로그램 메모리 영역에 기록하는 트랙 정보(TOC 데이터, 프로그램 메모리 영역 데이터)의 내용을 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 편집할 수 있어, 재생 가능한 광디스크를 작성할 수 있는 효과를 갖는다. 또한, 광디스크의 추가가 가능하게 되어, 광디스크의 유효 이용이 가능하게 된다.

본 발명(청구의 범위 제 10 항)에 따른 광디스크 드라이브 장치는, 기입 가능한 광디스크 드라이브 장치로서, 광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 1 기록 수단과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 2 기록 수단과, 상기 Disc At Once 기록 방법을 지시하는 커맨드를 외부 장치로부터 수신했을 때, 광디스크의 데이터 기록을 실행하는 상기 Disc At Once 기록 방법 또는 제 2 기록 방법을 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크 드라이브 장치에서는, 광디스크 드라이브 장치는 외부 장치로부터 수신하는 데이터의 포맷 등에 따라서, 최적의 기록 방법으로 데이터를 기록할 수 있다. 또한, 제 2 기록 방법을 실행하기 위해서, 호스트 컴퓨터측의 소프트웨어를 새롭게 작성할 필요가 없어, 종래의 Disc At Once 기록 방법용 소프트웨어를 그대로 사용할 수 있으므로, 호환성을 유지할 수 있다.

본 발명(청구의 범위 제 11 항)에 따른 광디스크의 기록 시스템은, 복수 대의 광디스크 드라이브 장치와, 해당 복수 대의 드라이브 장치의 기록 재생을 제어하는 제어기를 구비하며, 광디스크에 기록해야 할 정보를 상기 제어기로부터 상기 복수 대의 드라이브 장치에 동시에 전송하여, 모든 드라이브 장치에서 광디스크의 동시 기록을 실행하는 광디스크의 기록 시스템으로서, 상기 드라이브 장치는, 광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 1 기록 수단과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 2 기록 수단을 구비하며, 상기 제어기는, 상기 복수 대의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP(Absolute Time in Pre-groove)에 기록되는 리드 인 영역 개시 시간을 읽어내는 판독 수단과, 상기 판독 수단에 의해 판독한 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 모두 동일한지 여부를 판별하는 판별 수단과, 상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한 것으로 판별된 경우에는 Disc At Once 기록 방법을 선택하고, 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 광디스크가 존재하

는 것으로 판별된 경우에는 제 2 기록 방법을 선택하는 선택 수단을 구비하며, 모든 드라이브 장치는 상기 제어가 선택한 기록 방법에 의해 광디스크의 동시 기록을 실행하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 시스템에서는, 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 광디스크가 혼재되어 있더라도, 복수의 광디스크로의 데이터의 동시 기록이 가능해져, 대량의 광디스크에 대해서도 효율적으로 데이터를 기록할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 12 항)은, 청구의 범위 제 11 항에 기재된 광디스크의 기록 시스템에 있어서, 상기 제어기는, 상기 복수 대의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내는 기록 속도 판독 수단과, 해당 기록 속도 판독 수단에 의해 판독한 복수의 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하는 판별 수단과, 상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하는 것으로 판별된 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통 속도가 존재하지 않는 것으로 판별된 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 실행하지 않는 것을 결정하는 결정 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 시스템에서는, 리드 인 영역 개시 시간이나 기록 처리 속도 범위가 상이한 디스크가 혼재되어 있더라도, 복수의 광디스크로의 데이터의 동시 기록이 가능해져, 대량의 광디스크에 대해서도 효율적으로 데이터를 기록할 수 있는 효과를 갖는다.

본 발명(청구의 범위 제 13 항)은, 청구의 범위 제 11 항에 기재된 광디스크의 기록 시스템에 있어서, 상기 제어기는, 상기 복수 대의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내는 기록 속도 판독 수단과, 해당 기록 속도 판독 수단에 의해 판독한 복수의 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하는 판별 수단과, 상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하는 것으로 판별된 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통 속도가 존재하지 않는 것으로 판별된 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 실행하지 않는 것을 결정하는 결정 수단과, 상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하지 않은 것으로 판별된 경우에는 에러 메시지를 표시하는 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성의 광디스크의 기록 시스템에서는, 표시 장치의 에러 표시에 의해 기록 불능을 사용자에게 알릴 수 있어, 기록의 실패를 미연에 방지할 수 있는 효과를 갖는다.

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 드라이브 장치의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 2는 본 발명의 실시예 1에서, CD-R/RW 디스크의 포맷의 일례를 나타내는 개략도,
- 도 3은 종래의 Disc At Once 기록 방법 A를 설명하는 흐름도,
- 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 기록 방법 B를 설명하는 흐름도,
- 도 5는 본 발명의 실시예 1에서, 드라이브 장치가 기록 방법 B에 의해 트랙 데이터의 기록 중에 에러가 발생하여, 기록 처리를 중단한 경우의 기록 방법 C를 설명하는 흐름도,
- 도 6은 본 발명의 실시예 1에서, 광디스크에 기록된 트랙 데이터를 판독하기 위한 Cue Sheet의 설명도,
- 도 7은 본 발명의 실시예 1에서, 도 6의 Cue Sheet로부터 작성된 TOC 데이터의 설명도,
- 도 8은 본 발명의 실시예 1에서, 기록 방법 C에 의해 작성된 TOC 데이터의 설명도,
- 도 9는 본 발명의 실시예 1에서, 멀티 세션 정보를 추가한 TOC 데이터의 설명도,
- 도 10은 본 발명의 실시예 2, 3에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 11은 본 발명의 실시예 2에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 기록 방법 D를 설명하는 흐름도,
- 도 12는 본 발명의 실시예 3에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 기록 방법 E를 설명하는 흐름도이다.

#### 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

##### (실시예 1)

본 발명의 실시예 1에 대해 도 1 내지 도 9를 이용하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 광디스크 드라이브 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

드라이브 장치(1)는 스피들 모터(11), 회전 제어 회로(12), 속도 전환 회로(13), 광 픽업(14), 레이저 제어 회로(15), EFM 워블 신호 처리 회로(16), EFM 인코드/디코드 회로(17), 제어부(18), 인터페이스(19)를 구비한다.

스피들 모터(11)는 디스크(10)를 지지하여 회전시키는 것으로, 디스크(10)의 회전은 회전 제어 회로(12) 및 속도 전환 회로(13)에 의해 제어되어 있다. 광 픽업(14)은 디스크(10)의 트랙에 레이저빔을 조사하여 정보의 기록/재생을 실행한다. 레이저 제어 회로(15)는, 정보의 기록시에는 광 픽업(14)의 레이저를 기록 파워로 제어하고, 정보의 재생시에는 광 픽업(14)의 레이저를 재생 파워로 제어한다.

EFM 워블 신호 처리 회로(16)는 디스크(10)의 재생시에 광 픽업(14)이 디스크(10)로부터 검출한 반사광 신호를 증폭하여 재생한 신호나, 디스크(10)에 형성된 프리그로브로부터 검출한 워블링 신호를 출력한다. 여기서, 워블링 신호에 의해서 ATIP(Absolute Time in Pre-groove)라고 불리는 시간 정보(상세한 것은 후술함)를 얻을 수 있다.

EFM 인코드/디코드 회로(17)는 호스트 컴퓨터(2)로부터 인터페이스(19)를 거쳐서 입력되는 기록 데이터를 소정의 포맷으로 변조하거나, EFM 워블 신호 처리 회로(16)로부터 입력되는 재생 데이터나 워블링 신호를 복조한다.

상기 각 기능의 제어를 실행하는 제어부(18)는 CPU(20), 그 제어 프로그램을 저장한 ROM(22), 및 CPU(20)의 작업 영역으로 되는 RAM(21)으로 구성되어 있다.

도 2는 CD-R/RW 디스크의 포맷의 일례를 나타내는 개략도이다.

도면에 있어서, (50)은 디스크(10)의 프로그램 메모리 영역인 PMA(Program Memory Area)이다. 디스크(10)에 있어서, 트랙(52)은 트랙(52)을 분할한 트랙 1~5에 데이터를 기입하는 데이터 기입 영역이며, 리드 인 영역(Lead-in)(51) 및 리드 아웃 영역(Lad-out)(53)은 각각 트랙(52)의 영역보다 내주 및 외주에 위치하는 영역이다. 트랙 1의 선두 부분에는 프리 갭(Pre-GAP)(54)이 존재하고, 리드 인 영역(51)과 트랙 1에 기록되는 유효한 데이터 간에는 데이터의 단절부가 존재한다.

먼저, 종래 기술의 Disc At Once 기록 방법 A(제 1 기록 방법)에 대해 도 1 내지 도 3, 도 6, 도 7을 이용하여 설명한다.

이하, 본 발명의 실시예 1에 따른 드라이브 장치가 도 2의 포맷의 기록 정보를 Disc At Once 기록 방법 A로 기록할 때의 동작을 설명한다. 도 3은 Disc At Once 기록 방법 A를 설명하는 흐름도이다.

드라이브 장치(1)에 있어서, 디스크(10)에 데이터를 기록할 때에는, 제어부(18)의 제어에 따라, 호스트 컴퓨터(2)로부터 입력되는 기록 데이터를 EFM 인코드/디코드 회로(17)에서 변조하여, 광 픽업(14)의 레이저에 의해 기록 처리를 실행한다. 이하의 흐름에서는 기록 처리에 대한 상세한 설명은 생략한다.

우선, 단계 S201에서, 드라이브 장치(1)는 SCSI-3MMC로 정의되는 SEND CUE SHEET 커맨드와 함께 도 6의 CUE SHEET를 호스트 컴퓨터(2)로부터 수신한다. 여기서, 디스크(10)에는, 음성, 화상, 문자 등의 각종 메인 데이터를 기록할 때, 그들 판독시에 사용하는 제어 데이터도 동시에 기록하는데, 도 6의 Cue Sheet는 그 제어 데이터를 나타낸다. 또, SCSI-3MMC의 커맨드는 ANSI X3T10으로 표준화되어 있는 CD-R/RW 디스크에 관한 커맨드 정보이다.

도 6에 있어서, CTL/ADR은, 상위 4bit가 각 트랙의 서브채널 Q의 CONTROL에 기록하는 데이터를 나타내고, 하위 4bit가 각 트랙의 서브채널 Q의 ADR을 나타낸다. TNO는 각 트랙의 서브채널 Q의 트랙 번호, INDEX는 각 트랙의 서브채널 Q의 인덱스 번호, DATA FORM은 각 트랙의 포맷, SCMS는 Serial Copy Management System을 나타내며, ABSOLUTE TIME의 MIN, SEC, FRAME은 각 트랙의 개시 시간을 나타낸다. 2개의 트랙 1 중, 위의 트랙 1은 Pre-GAP(54)의 기록 데이터의 포맷을 나타내고, 아래의 트랙 1은 트랙 1의 유효 데이터의 포맷을 나타낸다.

다음에, 드라이브 장치(1)는 호스트 컴퓨터(2)로부터 Cue Sheet를 수신하면, Cue Sheet로부터 도 7에 나타내는 TOC(Table Of Contents) 데이터를 제어부(18)에서 편집하고(단계 S202), TOC 데이터를 편집한 후, 호스트 컴퓨터(2)로부터 발행된 최초의 WRITE 커맨드를 수신하면(단계 S203), 편집한 TOC 데이터를 리드 인 영역(51)에 기록한다(단계 S204).

TOC 데이터의 기록이 종료되면, 계속해서 호스트 컴퓨터(2)로부터 WRITE 커맨드에 의해 잇달아 송신되는 트랙 데이터를 트랙(52)의 각 영역에 기록한다(단계 S205, S206).

호스트 컴퓨터(2)로부터 송신된 모든 트랙 데이터의 기록이 종료되면(단계 S207), 동시에 호스트 컴퓨터(2)로부터 발행된 Synchronize Cache 커맨드를 수신하여(단계 S208), 트랙 데이터에 계속해서 리드 아웃 영역(53)의 데이터 기록을 실행한다(단계 S209).

마지막으로, 디스크(10)의 내주를 탐색하여 PMA(50)에 PMA 데이터를 기록하고(단계 S210), Disc At Once 기록 방법 A에 의한 일련의 기록 처리를 완료한다. 여기서, PMA 데이터는 TOC 데이터를 Cue Sheet로 되돌리기 위한 데이터이다.

이 Disc At Once 기록 방법 A에 대해 본 발명의 기록 방법 B(제 2 기록 방법)를 도 4에 의해 설명한다. 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 기록 방법 B를 설명하는 흐름도이다.

단계 S301에서, 도 6의 Cue Sheet가 호스트 컴퓨터(2)로부터 드라이브 장치(1)로 전송된다.

드라이브 장치(1)는, 호스트 컴퓨터(2)로부터 최초의 WRITE 커맨드가 발행된 타이밍에서(단계 S302), 트랙 데이터의 기록을 개시하여 차례차례 송신되는 트랙 데이터를 각 트랙(52)에 기록한다(단계 S303, S304). 모든 트랙 데이터의 기록이 종료한 시점에서(단계 S305), 호스트 컴퓨터(2)로부터 Synchronize Cache 커맨드를 수신하여(단계 S306), 트랙 데이터에 계속해서 리드 아웃 영역(53)의 데이터 기록을 실행한다(단계 S307).

마지막으로, 제어부(18)에 의해 Cue Sheet로부터 도 7에 나타내는 TOC 데이터와 PMA 데이터(도시하지 않음)를 편집하여(단계 S308), 디스크(10)의 내주를 탐색해서 TOC 데이터를 리드 인 영역(51)에 기록하고(단계 S309), PMA 데이터를 PMA(50)에 기록한다(단계 S310).

상술한 Disc At Once 기록 방법 A와 기록 방법 B에서는, 호스트 컴퓨터(2)측의 커맨드를 발행하는 입장에서 비교하면, 처리 동작은 동일하며, 양쪽의 기록 방법에 대해 호스트 컴퓨터(2)측에서는 동일한 기록 처리 프로그램을 이용할 수 있다.

한편, 드라이브 장치(1)측에서는, 호스트 컴퓨터(2)로부터 Disc At Once 기록 방법 A를 지시하는 커맨드

를 수신했을 때, Disc At Once 기록 방법 A이나 기록 방법 B를 선택적으로 실행할 수 있다.

예컨대, 리드 인 영역(51)의 기록 데이터와 트랙 데이터의 양쪽을 호스트 컴퓨터(2)로부터 전송하는 RAW 포맷 데이터의 기록인 경우에는, 리드 인 영역(51)의 기록을 분리하는 것이 어렵기 때문에, 드라이브 장치(1)는 종래의 Disc At Once 기록 방법 A를 선택하고, 그 이외의 포맷인 경우에는, 리드 인 영역(51) 데이터가 드라이브 장치(1) 자신에 의해 생성하여 기록하기 때문에, 리드 인 영역(51)을 분리하여 기록할 수 있으므로, 본 발명의 기록 방법 B를 선택한다.

이와 같이, 본 발명의 드라이브 장치(1)에 따르면, 기록하는 데이터의 포맷을 인식하여 최적의 기록 방법을 선택할 수 있다. 또한, 기록 방법 B를 실행하기 위해서, 호스트 컴퓨터측의 소프트웨어를 새롭게 작성할 필요가 없어, 종래의 Disc At Once 기록 방법용 소프트웨어를 그대로 사용할 수 있다.

또한, Disc At Once 기록 방법 A와 기록 방법 B로 기록한 디스크(10)에 대해 비교하면, Disc At Once 기록 방법 A쪽은 리드 인 영역(51)으로부터 트랙(52), 리드 아웃 영역(53)까지 연속하여 기록하기 때문에, 데이터의 단절부가 없고, 기록 방법 B쪽은 리드 인 영역(51)과 트랙 1의 선두 부분에 1개소 데이터의 단절부가 생긴다. 그러나, 도 2에 나타내는 바와 같이, 트랙 1의 선두 부분에는 반드시 Pre-GAP(54) 영역이 존재하여, 어느 쪽의 기록 방법을 이용하더라도, 리드 인 영역(51)과 트랙(52)의 접속부에는 유효한 데이터가 존재하지 않는 데이터의 단절 부분이 존재하게 된다. 또한, Disc At Once 기록 방법 A, 기록 방법 B에 의해 작성된 디스크(10)는 양쪽 모두, 트랙 1이 유효한 데이터부로부터 리드 아웃 영역(53)까지 데이터의 단절부가 없어, 재생시에 동일한 재생 결과가 얻어지기 때문에, 본 발명의 기록 방법 B로 기록한 디스크(10)의 기록 품질은 종래의 Disc At Once 기록 방법 A에 따른 것과 동등하다.

또한, 본 발명의 기록 방법 B에서는 트랙(52)과 리드 아웃 영역(53)의 기록 후에 TOC 데이터와 PMA 데이터의 편집을 행할 수 있기 때문에, TOC 데이터나 PMA 데이터는 최초에 호스트 컴퓨터(2)로부터 수신한 Cue Sheet에 고정되지 않고, 데이터 기록의 도중에서 재편집할 수 있다.

도 5는 본 발명의 실시예 1에서, 드라이브 장치가 상기 2개의 기록 방법 중에서 기록 방법 B를 선택하여, 트랙 데이터의 기록 중에 오류가 발생한 경우의 기록 방법 C를 설명하는 흐름도이다.

도 5의 흐름에 있어서, 단계 S401~단계 S408은 도 4의 단계 S301~단계 S308과 동등이기 때문에, 그 설명을 생략한다.

드라이브 장치(1)는, 단계 S404에서의 트랙 데이터의 기록 중에 에러 발생의 유무를 체크하여(단계 S409), 에러 발생시에는 트랙 데이터의 기록을 중단하고, 호스트 컴퓨터(2)에 에러 보고를 실행해서(단계 S410), 리드 아웃 영역(53)의 기록을 실행한다(단계 S411). 리드 아웃 영역(53)의 기록 종료 후, 제어부(18)는 Cue Sheet로부터 작성한 TOC 데이터와 PMA 데이터를 실제로 디스크(10)에 기록된 트랙 데이터의 상태에 따라 재편집한다(단계 S412).

여기서, 단계 S412에서 재편집한 TOC 데이터를 도 8에 나타낸다.

Cue Sheet로부터 작성한 오리지널 TOC 데이터는 도 7에 나타내지만, 예컨대 트랙 4의 기록 전에 에러로 된 경우, 트랙 4와 트랙 5의 데이터의 기록을 행하지 않기 때문에, TOC 데이터는 도 8에 나타내는 바와 같이 트랙 1~트랙 3까지로 된다. 여기서 PMA 데이터는 도시하지 있지 않지만, 마찬가지로 트랙 4와 트랙 5의 데이터를 삭제한 PMA 데이터가 작성된다.

마지막으로, 재편집한 TOC 데이터와 PMA 데이터를 각각 리드 인 영역(51) 및 PMA(50)에 기록한다(단계 S413, S414).

이것에 의해, 트랙 데이터의 기록 중에 에러가 발생한 경우에도, 디스크(10)에 실제로 기록된 트랙 데이터와, TOC 데이터 및 PMA 데이터의 관계가 정상적으로 유지되기 때문에, 트랙 데이터의 재생이 가능해진다. 단지, 원래 디스크(10)에 모든 데이터를 한번에 기록하는 방법을 채용하고 있었기 때문에, 디스크(10)에는 더 이상 데이터를 추가하여 기록할 수 없다. 그래서, 단계 S412에서, 디스크(10)가 추가 가능하게 되도록, TOC 데이터를 도 9와 같이 재편집한다.

도 9의 TOC 데이터에서 트랙 데이터의 부분은 도 8과 동일하지만, POINT B0 및 POINT C0의 MODE5 정보를 추가하여 멀티 세션 가능한 TOC 데이터로 변경하고 있다. POINT B0은 디스크(10)의 리드 아웃 영역(53)의 어드레스나 추가 가능한 다음 세션의 개시 어드레스의 정보이며, POINT C0은 디스크(10)의 리드 인 영역(51)의 개시 어드레스나 최적 Power 등의 정보이다. 어떤 정보도 ATIP(Absolute Time in Pre-groove) 데이터로서 디스크(10)에 미리 기록되어 있는 정보이기 때문에, 드라이브 장치(1)가 독자적으로 디스크(10)로부터 이들 정보를 판독하여 도 9의 TOC 데이터를 작성할 수 있다.

단계 S413에서, 멀티 세션용으로 재편집한 TOC 데이터를 리드 인 영역(51)에 기록함으로써, 디스크(10)는 데이터의 추가가 가능하게 되어, 디스크(10)의 나머지 영역을 유효하게 이용할 수 있다.

## (실시예 2)

본 발명의 실시예 2에 대해 도 10 및 도 11을 이용하여 설명한다.

도 10은 본 발명의 실시예 2에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

(71)은 기억 장치, (72)는 복수의 드라이브 장치(73a, 73b, 73c, 73d)의 기록 재생 동작을 제어하는 제어기, (74)는 제어기(72)에 마련된 패널이다.

본 발명의 CD 듀플리케이션 시스템에서는, 기억 장치(71)가 데이터베이스로 되어 있으며, 기억 장치(71)에 축적되는 데이터는 제어기(72)에 입력되고, 또한 시분할로 모든 드라이브 장치(73a~73d)에 전송되어, 각 드라이브 장치(73a~73d)에서 동시에 동일한 데이터를 디스크에 기록할 수 있다.

드라이브 장치(73a~73d)는 종래의 Disc At Once 기록 방법 A와 본 발명의 기록 방법 B의 양쪽을 실행하

는 것이 가능하다. 제어기(72)는 드라이브 장치(73a~73d)에 삽입되어 있는 디스크의 ATIP(Absolute Time in Pre-groove) 데이터를 읽어낼 수 있다.

도 11은 본 발명의 실시예 2에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 기록 방법 D의 흐름도이다.

단계 S501에서는, READ DISC INFORMATION 커맨드가 제어기(72)로부터 드라이브 장치(73a~73d)로 전송된다. READ DISC INFORMATION은 SCSI-3MMC로 정의되어 있는 표준 커맨드이다. 상기 커맨드를 수신한 각 드라이브 장치(73a~73d)는 디스크의 ATIP로부터 ATIP 데이터를 읽어내어, Disc Identification, 리드 인 영역 개시 시간 이외의 정보를 제어기(72)로 전송한다(단계 S502).

제어기(72)는 모든 드라이브 장치(73a~73d)에서의 디스크의 리드 인 영역 개시 시간에 대하여 비교한다(단계 S503, S504). 비교 결과, 모든 디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 일치하고 있으면, 모든 드라이브 장치(73a~73d)에 대해 Disc At Once 기록 방법 A를 이용하여 동시 기록을 실행하도록 지시한다.

모든 디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 일치하지 않은 경우에는 디스크의 리드 인 영역 길이가 상이하기 때문에, Disc At Once 기록 방법 A에서는 제어기(72)로부터 각 드라이브 장치(73a~73d)로 트랙 1 데이터를 전송 개시할 때, 각 드라이브 장치(73a~73d)간에서 동기가 취해지지 않으므로, 디스크의 동시 기록을 실행할 수 없다. 그래서, 제어기(72)는 모든 드라이브 장치(73a~73d)에 대하여 기록 방법 B에 의한 동시 기록을 실행하도록 지시한다. 이것에 의해, 모든 드라이브 장치(73a~73d)는 리드 인 영역 개시 시간이 상이한 복수의 디스크에 대하여 데이터의 동시 기록을 실행할 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 실시예 2에 따른 CD 듀플리케이션 시스템에 따르면, 대량의 디스크에 동일 데이터를 동시 기록하는 경우, 동일한 종류의 디스크를 준비할 필요가 없어져, 효율적인 기록 처리를 실행할 수 있다.

### (실시예 3)

본 발명의 실시예 3에 대해 도 10 및 도 12를 이용하여 설명한다.

도 12는 본 발명의 실시예 3에 따른 CD 듀플리케이션 시스템의 기록 방법 E의 흐름도이다.

단계 S601에서, READ DISC INFORMATION 커맨드와 READ TOC 커맨드가 제어기(72)로부터 드라이브 장치(73a~73d)로 발령된다. 상기 READ DISC INFORMATION 커맨드를 수신한 각 드라이브 장치(73a~73d)는 디스크의 ATIP 데이터를 읽어내어, 제어기(72)로 전송한다(단계 S602).

상기 READ TOC 커맨드는 SCSI-3MMC로 정의되는 표준 커맨드를 이용할 수 있지만, READ TOC 커맨드의 format 4를 사용함으로써, 제어기(72)는 드라이브 장치(73a~73d)로부터 디스크의 기록 속도 정보 등의 보다 상세한 ATIP 정보를 취출할 수 있다. 여기서, CD-RW 디스크의 예에서는 디스크의 종류별로, 기록 속도 범위가 2배속 기록만, 1~4배속 범위, 4배속 이상 등이 존재하지만, READ TOC 커맨드(format 4)에 의해 얻어진 ATIP 정보 중에서 Lowest Usable CLV Recording Speed, Highest Usable CLV Recording Speed, Disc Sub-Type에 근거하여 CD-RW 디스크의 기록 속도 범위를 판별할 수 있다.

제어기(72)는 모든 드라이브 장치(73a~73d)에서의 디스크의 기록 속도 범위를 구하여, 모든 디스크의 기록 속도 범위에 대해 상호 비교한다(단계 S603, S604). 비교 결과, 모든 디스크의 기록 속도 범위가 일치하는 경우에는 단계 S608로 진행하고, 일치하지 않는 경우에는 단계 S605로 진행한다.

단계 S605에서, 모든 디스크의 기록 속도 범위에서 공통 속도를 탐색하고, 공통 속도가 없는 경우에는 패널(74)에 에러 메시지를 표시한다(단계 S606). 공통 속도가 있는 경우에는, SCSI-3 MMC로 정의되는 SET CD SPEED 커맨드에 의해서 모든 드라이브 장치(73a~73d)에 대해 그 공통 속도를 기록 처리 속도로 지정한다(단계 S607).

단계 S608에서, 제어기(72)는 모든 드라이브 장치(73a~73d)에서의 모든 디스크의 리드 인 영역 개시 시간을 상호 비교한다. 모든 디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 일치하고 있으면, Disc At Once 기록 방법 A를 선택하고, 일치하지 않은 경우에는 기록 방법 B를 선택하여(단계 S609), 모든 드라이브 장치(73a~73d)에 대해 기록 방법 A 또는 B에 의한 동시 기록을 실행하도록 지시한다. 이것에 의해, 모든 드라이브 장치(73a~73d)는 리드 인 영역 개시 시간이나 기록 속도 범위가 상이한 복수의 디스크에 대하여 데이터의 동시 기록을 실행할 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 CD 듀플리케이션 시스템에 따르면, 대량의 디스크에 동일 데이터를 동시 기록하는 경우, 동일한 종류의 디스크를 준비할 필요가 없어져, 효율적인 기록 처리를 실행할 수 있다.

### 산업상 이용가능성

이상과 같이 본 발명에 따른 광디스크의 기록 제어 방법, 드라이브 장치 및 기록 시스템은, 광디스크의 트랙에 데이터를 한창 기록하고 있을 때에 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우에도, 재생 가능한 광디스크를 작성하는 것을 가능하게 하고, 또한 CD-R, CD-RW 등의 상이한 디스크에 있어서도 효율적인 기록 처리를 실행할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

청구항 1



광디스크에서의 적어도 하나 이상의 트랙, 리드 인 영역, 리드 아웃 영역에 포함시키는 정보를 일괄적으로 기록하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서,

광디스크의 내주측에서의 제 1 트랙의 프리갭으로부터 데이터 기록을 개시하여, 모든 트랙 및 리드 아웃 영역을 연속해서 기록하고, 그 후 제 1 트랙의 내주에 위치하는 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역의 기록을 실행하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

광디스크의 트랙에 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역의 기록 처리로 전환하고, 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후에, 트랙 데이터를 광디스크로부터 판독하기 위한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경해서, 해당 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

광디스크의 트랙에 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역의 기록 처리로 전환하고, 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후에, 트랙 데이터를 광디스크로부터 판독하기 위한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경해서, 해당 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하고, 또한 광디스크로의 추기(追記)를 가능하게 하기 위한 멀티 세션 정보를 리드 인 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 4

기입 가능한 광디스크 드라이브 장치에서, 외부 장치로부터 수신한 데이터를 광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 기록하는 Disc At Once 기록 방법과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법 중 어느 하나를 선택하여 실행하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서,

광디스크 드라이브 장치가, 상기 Disc At Once 기록 방법을 지시하는 커맨드를 외부 장치로부터 수신했을 때, 상기 Disc At Once 기록 방법을 사용할지, 상기 제 2 기록 방법을 사용할지를 선택하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 5

광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법과, 광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법 중 어느 하나의 기록 방법에 의해, 복수의 광디스크에 데이터의 동시 기록을 실행하는 광디스크의 기록 제어 방법으로서,

복수의 광디스크의 ATIP(Absolute Time in Pre-groove)에 기록되어 있는 리드 인 영역 개시 시간을 읽어내어, 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한지 여부를 판별하여, 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한 경우에는 상기 Disc At Once 기록 방법을 선택하고, 리드 인 영역 개시 시간이 다른 광디스크가 존재하는 경우에는 제 2 기록 방법을 선택하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되어 있는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내어, 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하여, 공통의 속도가 존재하는 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통의 속도가 존재하지 않는 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 실행하지 않는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 제어 방법.

#### 청구항 7

광디스크에서의 적어도 하나 이상의 트랙, 리드 인 영역, 리드 아웃 영역에 포함시키는 정보를 일괄적으로 기록하는 광디스크 드라이브 장치로서,

광디스크의 내주측에서의 제 1 트랙의 프리갭으로부터 데이터 기록을 개시하여, 모든 트랙의 데이터 기

록을 실행하는 트랙 데이터 기록 수단과,

모든 트랙 데이터의 기록 후에, 계속해서 리드 아웃 영역에 정보의 기록을 실행하는 리드 아웃 영역 기록 수단과,

리드 아웃 영역의 정보 기록 후에, 제 1 트랙의 내주에 위치하는 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 상기 광디스크에 기록된 트랙 데이터를 판독하기 위한 트랙 정보를 기록하는 트랙 정보 기록 수단을 구비한 것

을 특징으로 하는 광디스크 드라이브 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 트랙 데이터 기록 수단에 의해 트랙 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역에 정보의 기록 처리를 전환하는 전환 수단과,

상기 리드 아웃 영역 기록 수단에 의해 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후, 모든 트랙 데이터에 대한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경하는 트랙 정보 변경 수단과,

상기 트랙 정보 변경 수단에 의해 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 제 2 트랙 정보 기록 수단을 구비한 것

을 특징으로 하는 광디스크 드라이브 장치.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 트랙 데이터 기록 수단에 의해 트랙 데이터를 기록하고 있을 때에, 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우, 리드 아웃 영역에 정보의 기록 처리를 전환하는 전환 수단과,

상기 리드 아웃 영역 기록 수단에 의해 리드 아웃 영역의 기록 처리가 종료된 후, 모든 트랙 데이터에 대한 트랙 정보를 실제로 광디스크에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경하는 트랙 정보 변경 수단과,

상기 트랙 정보 변경 수단에 의해 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록하는 제 2 트랙 정보 기록 수단과,

상기 제 2 트랙 정보 기록 수단에 의해 트랙 정보를 리드 인 영역과 프로그램 메모리 영역에 기록함과 동시에, 광디스크로의 추기를 가능하게 하기 위한 멀티 세션 정보를 리드 인 영역에 기록하는 멀티 세션 정보 기록 수단을 구비한 것

을 특징으로 하는 광디스크 드라이브 장치.

#### 청구항 10

기입 가능한 광디스크 드라이브 장치로서,

광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 1 기록 수단과,

광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 2 기록 수단과,

상기 Disc At Once 기록 방법을 지시하는 커맨드를 외부 장치로부터 수신했을 때, 광디스크의 데이터 기록을 실행하는 상기 Disc At Once 기록 방법 또는 제 2 기록 방법을 선택하는 선택 수단을 구비한 것

을 특징으로 하는 광디스크 드라이브 장치.

#### 청구항 11

복수 개의 광디스크 드라이브 장치와, 해당 복수 개의 드라이브 장치의 기록 재생을 제어하는 제어기를 구비하며, 광디스크에 기록해야 할 정보를 상기 제어기로부터 상기 복수 개의 드라이브 장치로 동시에 전송하여, 모든 드라이브 장치에서 광디스크의 동시 기록을 실행하는 광디스크의 기록 시스템으로서,

상기 드라이브 장치는,

광디스크의 리드 인 영역, 트랙, 리드 아웃 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 Disc At Once 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 1 기록 수단과,

광디스크의 트랙, 리드 아웃 영역, 리드 인 영역 및 프로그램 메모리 영역의 순으로 데이터를 기록하는 제 2 기록 방법에 의해 데이터 기록을 실행하는 제 2 기록 수단을 구비하며,

상기 제어기는,

상기 복수 개의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP(Absolute Time in Pre-groove)에 기록되는 리드 인 영역 개시 시간을 읽어내는 판독 수단과,

상기 판독 수단에 의해 판독한 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 모두 동일한지 여부를 판별하는 판별 수단과,

상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 리드 인 영역 개시 시간이 동일한 것으로 판별된 경우에는 Disc At Once 기록 방법을 선택하고, 리드 인 영역 개시 시간이 다른 광디스크가 존재하는 것으로 판별된 경우에는 제 2 기록 방법을 선택하는 선택 수단을 구비하며,

모든 드라이브 장치는 상기 제어기가 선택한 기록 방법에 의해 광디스크의 동시 기록을 실행하는 것을 특징으로 하는 광디스크의 기록 시스템.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 복수 대의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내는 기록 속도 판독 수단과,

해당 기록 속도 판독 수단에 의해 판독한 복수의 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하는 판별 수단과,

상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하는 것으로 판별된 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통 속도가 존재하지 않는 것으로 판별한 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 실행하지 않는 것을 결정하는 결정 수단을 구비한 것

을 특징으로 하는 광디스크의 기록 시스템.

#### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 복수 대의 드라이브 장치에 삽입된 복수의 광디스크의 ATIP에 기록되는 기록 속도 범위를 규정하는 정보를 읽어내는 기록 속도 판독 수단과,

해당 기록 속도 판독 수단에 의해 판독한 복수의 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통의 속도가 존재하는지 여부를 판별하는 판별 수단과,

상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하는 것으로 판별한 경우에는 해당 공통 속도를 모든 광디스크의 기록 처리 속도로 결정하고, 공통 속도가 존재하지 않는 것으로 판별한 경우에는 모든 광디스크의 기록 처리를 실행하지 않는 것을 결정하는 결정 수단과,

상기 판별 수단에 의해 모든 광디스크의 기록 속도 범위 내에 공통 속도가 존재하지 않는 것으로 판별한 경우에는 에러 메시지를 표시하는 표시 장치를 구비한 것

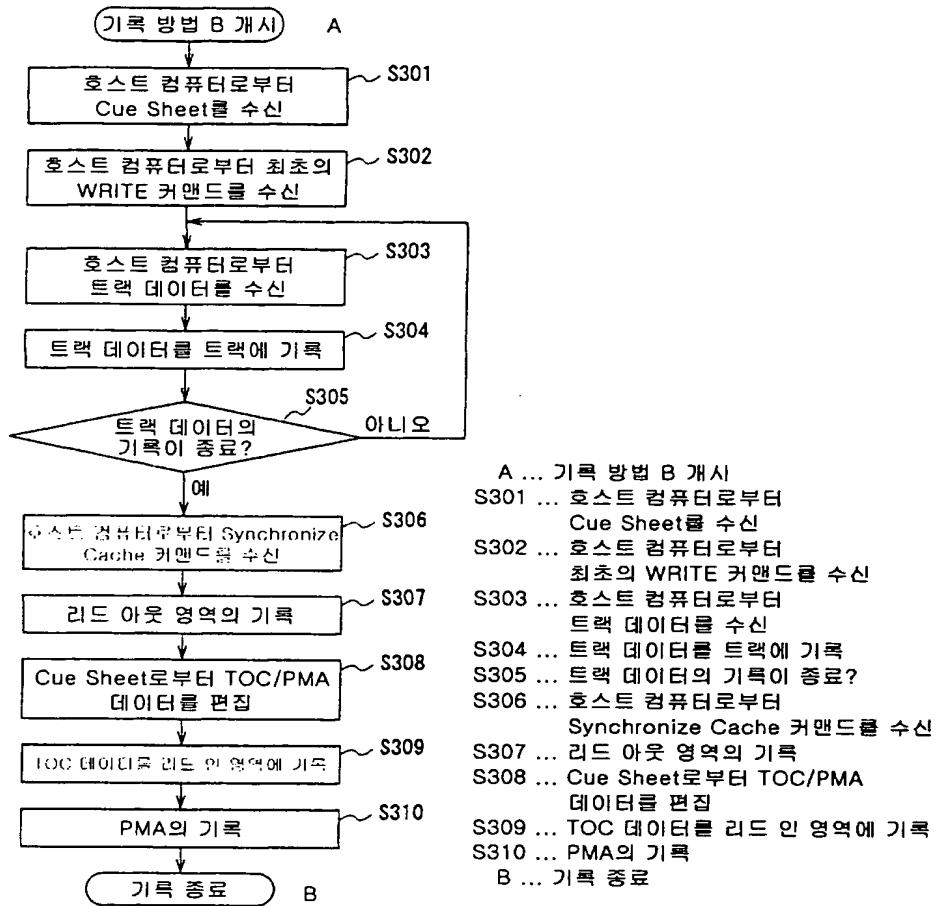
을 특징으로 하는 광디스크의 기록 시스템.

#### 요약

본 발명에 따른 광디스크의 기록 제어 방법, 드라이브 장치 및 기록 시스템은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 광디스크의 드라이브 장치(1)에 있어서, 호스트 컴퓨터(2)부터 송신되는 데이터를 디스크(10)의 트랙(52)에 한창 기록하고 있을 때에, 호스트 컴퓨터(2)로부터의 데이터 전송이 도중에서 끊겼을 때, 트랙(52)으로의 기록을 중지하여 리드 아웃 영역(53)의 기록 처리로 전환하고, 리드 아웃 영역(53)의 기록 처리가 종료된 후에, 제 1 트랙으로부터 최종 트랙까지의 트랙 정보(TOC 데이터, PMA 데이터)를 실제로 디스크(10)에 기록된 트랙 데이터에 맞추어 변경해서, 해당 변경한 트랙 정보를 리드 인 영역(51)과 PMA(50)에 기록하도록 한 것이다.

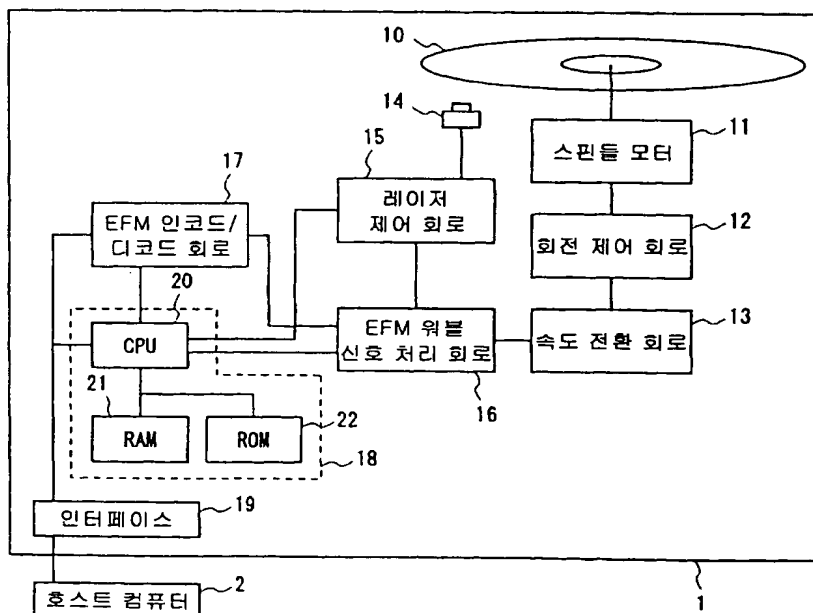
이러한 구성의 광디스크의 기록 제어 방법, 드라이브 장치 및 기록 시스템에서는, 광디스크의 트랙에 데이터를 한창 기록하고 있을 때에 에러가 발생하여 기록 처리를 중단한 경우에도, 재생 가능한 광디스크를 작성하는 것이 가능해진다.

대표도

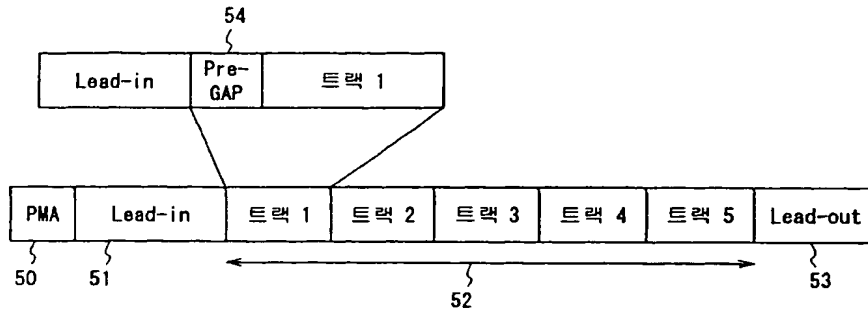


도면

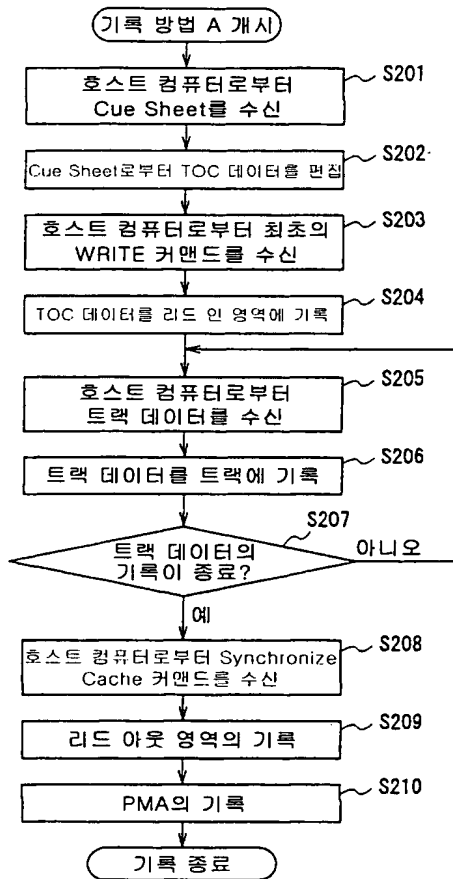
도면1



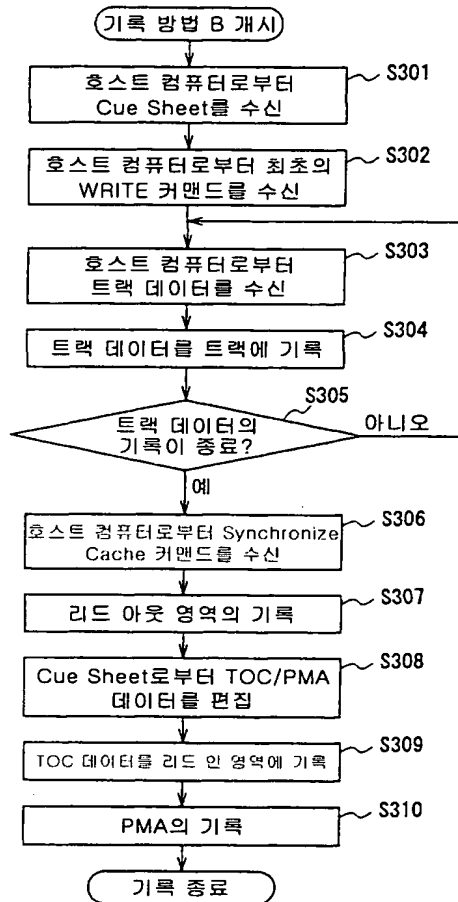
도면2



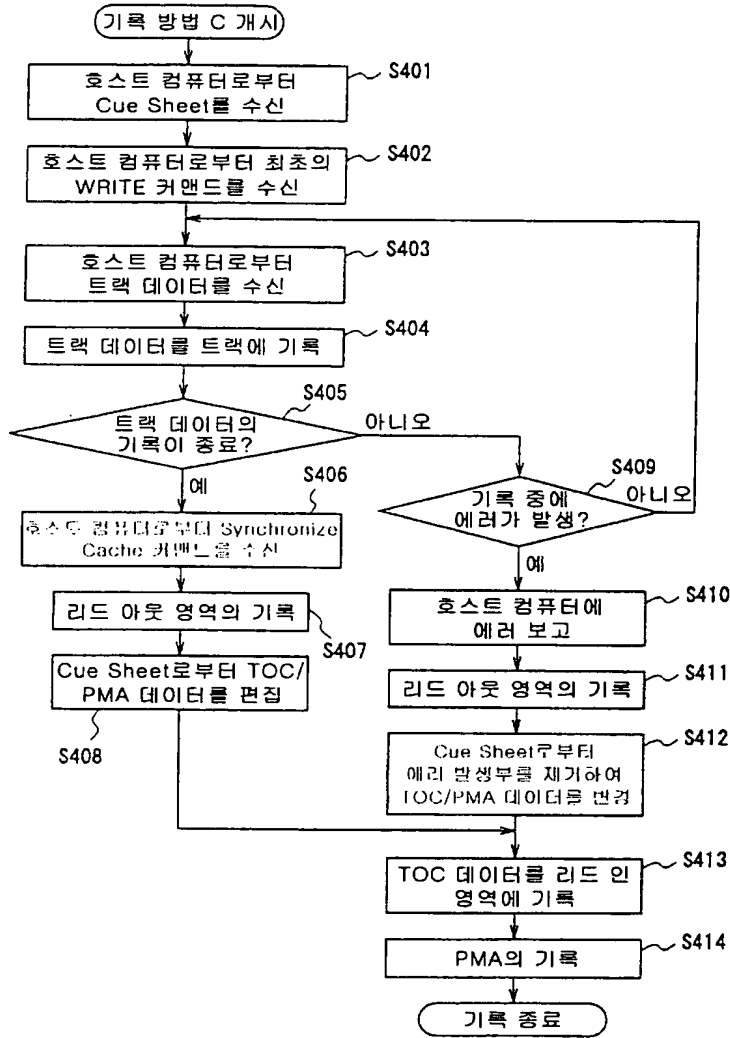
도면3



도면4



도면5



도면6

	CTL/ ADR	TNO	INDEX	DATA FORM	SCMS	ABSOLUTE TIME		
						MIN	SEC	FRAME
Lead-in	01h	00h	00h	01h	00h	00h	00h	00h
Track 1	01h	01h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Track 1	01h	01h	01h	00h	00h	00h	02h	00h
Track 2	01h	02h	01h	00h	00h	03h	02h	00h
Track 3	01h	03h	01h	00h	00h	06h	05h	00h
Track 4	01h	04h	01h	00h	00h	0ah	10h	00h
Track 5	01h	05h	01h	00h	00h	10h	10h	00h
Lead-out	01h	aah	01h	01h	00h	13h	15h	00h

도면7

AD/CTL	TNO	PONT	MIN	SEC	FRM	ZERO	PMIN	PSEC	PFRM
10	00	A0	00	00	00	00	01	00	00
10	00	A1	00	00	00	00	05	00	00
10	00	A2	00	00	00	00	13	15	00
10	00	01	00	00	00	00	00	02	00
10	00	02	00	00	00	00	03	02	00
10	00	03	00	00	00	00	06	05	00
10	00	04	00	00	00	00	0A	10	00
10	00	05	00	00	00	00	10	10	00

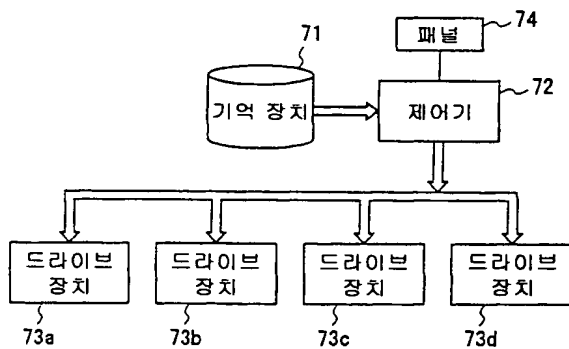
도면8

AD/CTL	TNO	PONT	MIN	SEC	FRM	ZERO	PMIN	PSEC	PFRM
10	00	A0	00	00	00	00	01	00	00
10	00	A1	00	00	00	00	03	00	00
10	00	A2	00	00	00	00	0A	10	00
10	00	01	00	00	00	00	00	02	00
10	00	02	00	00	00	00	03	02	00
10	00	03	00	00	00	00	06	05	00

도면9

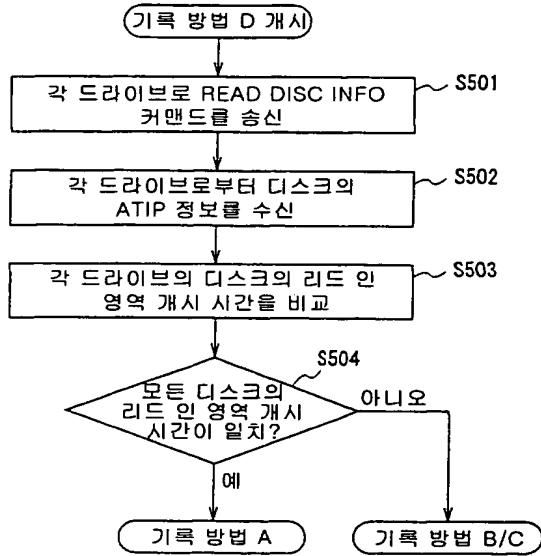
AD/CTL	TNO	PONT	MIN	SEC	FRM	ZERO	PMIN	PSEC	PFRM
10	00	A0	00	00	00	00	01	00	00
10	00	A1	00	00	00	00	03	00	00
10	00	A2	00	00	00	00	0A	10	00
50	00	B0	0C	2E	00	02	4A	2B	00
50	00	C0	80	00	00	00	61	18	01
10	00	01	00	00	00	00	00	02	00
10	00	02	00	00	00	00	03	02	00
10	00	03	00	00	00	00	06	05	00

도면10





도면 11



도면 12

